



**CCRMP**  
Canadian Certified Reference Materials Project

CANMET Mining and Mineral Sciences Laboratories  
555 Booth Street, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0G1  
Tel.: (613) 995-4738, Fax: (613) 943-0573  
E-mail: ccrmp@nrcan.gc.ca  
www.ccrmp.ca

**PCMRC**  
Projet canadien de matériaux de référence certifiés

Laboratoires des mines et sciences minérales de CANMET  
555, rue Booth, Ottawa (Ontario) Canada K1A 0G1  
Tél. : (613) 995-4738, Téléc. : (613) 943-0573  
Courriel : pcmrc@nrcan.gc.ca  
www.pcmrc.ca

# Certificat d'analyse

Première édition : septembre 2004

Version : janvier 2010

## TPO-1

**Matériau de référence certifié : concentré  
et résidus de sulfure de fer**

**Tableau 1 – Valeurs certifiées**

<b>Constituant</b>	<b>Unité</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Écart type au sein du laboratoire</b>	<b>Écart type entre les laboratoires</b>	<b>Limite de confiance de 95 %</b>
Co	%	0.021	0.002	0.003	± 0.002
Cu	%	0.118	0.004	0.006	± 0.003
Fe	%	34.85	0.19	0.32	± 0.16
Ni	%	0.617	0.009	0.019	± 0.010
S	%	18.03	0.14	0.25	± 0.14
SiO <sub>2</sub>	%	25.52	0.40	0.36	± 0.20



## Tableau 2 – Valeurs informatives

Élément	Unité	Moyenne
Al	%	3.51
Ca	%	2.17
Cr	%	0.03
K	%	0.56
Mg	%	1.66
Mn	%	0.08
Na	%	0.85
P	%	0.03
Pb	%	0.02
Ti	%	0.35
Zn	%	0.02

### DESCRIPTION

Le TPO-1 est un mélange de concentré et de résidus de sulfure de fer qui provient de l'usine de traitement Clarabelle et qui a été produit en 1998 comme matériau de référence personnalisé pour Inco Limitée, de Copper Cliff, en Ontario, au Canada. Inco a accepté de donner une partie du matériau de référence certifié à Ressources naturelles Canada.

Le matériau brut a été séché à 60 °C durant 30 heures, broyé, tamisé et mélangé jusqu'à ce qu'on obtienne un produit de calibre inférieur à 150 microns (100 mesh). Le rendement a été de 86 %. Le matériau est réparti dans des bouteilles en verre qui en contiennent chacune de 25 à 30 g. C'est la seule quantité disponible. Chacune des bouteilles a été scellée en présence d'azote dans un sachet en pellicule d'aluminium laminée Mylar, afin de prévenir l'oxydation.

### UTILISATION PRÉVUE

Le TPO-1 convient à l'analyse de grandes, de petites et de très petites quantités d'éléments. Il peut être utilisé entre autres pour du contrôle de la qualité dans le cadre d'analyses d'échantillons de type semblable, de l'élaboration de méthodes, d'arbitrages et d'étalonnages d'équipements.

### MODE D'EMPLOI

Les valeurs attribuées étaient valides à la date de publication. Le TPO-1 doit être utilisé « tel quel », sans séchage. Il faut bien mélanger le contenu de la bouteille avant d'en prélever des échantillons. Le contenu de la bouteille doit être exposé à l'air le moins longtemps possible. Une fois que le sachet scellé a été ouvert, la bouteille doit être conservée dans un dessiccateur ou, de préférence, scellée en présence d'azote dans un nouveau sachet en pellicule d'aluminium laminée thermoscellée, afin de prévenir l'oxydation.

## **SITUATION DANGEREUSE**

Nous vous suggérons de prendre les mesures de sécurité normales, par exemple, de porter des lunettes de sécurité, un appareil protégeant les voies respiratoires contre les particules fines, des gants et une blouse de laboratoire.

## **DEGRÉ D'HOMOGENÉITÉ**

L'homogénéité du matériau quant au cuivre, au nickel et au soufre a été étudiée au moyen de vingt-deux bouteilles choisies selon la séquence d'embouteillage et par échantillonnage aléatoire stratifié. Deux parties provenant de chacune des bouteilles ont été analysées. Les analyses pour le cuivre, le nickel et le soufre ont été faites par les Laboratoires des mines et des sciences minérales de CANMET (LMSM-CANMET). Pour l'analyse du cuivre et du nickel, les LMSM-CANMET ont fait macérer un échantillon de 0,5 g dans de l'acide chlorhydrique, nitrique, fluorhydrique et perchlorique et ont ensuite effectué la détermination par spectrométrie d'absorption atomique. Pour l'analyse du soufre, les LMSM-CANMET ont procédé à la combustion d'un échantillon de 0,5 g au moyen d'un appareil LECO équipé de la détection infrarouge.

L'analyse de variance à un critère de classification a été utilisée pour évaluer l'homogénéité de ces éléments (1). Le coefficient du carré moyen pour toutes les bouteilles par rapport au carré moyen pour une même bouteille est comparé à la statistique F au niveau de probabilité de 95 %. Aucune indication d'un manque d'homogénéité n'a été observée dans le cas des trois éléments. L'usage d'un échantillon plus petit invalidera l'utilisation de la valeur certifiée et des paramètres connexes.

## **VALEURS CERTIFIÉES**

Dix-huit laboratoires industriels, commerciaux et gouvernementaux ont participé au programme de mesure interlaboratoire. Le cobalt, le cuivre, le fer, le nickel et le silicium ont été analysés au moyen des méthodes choisies par chacun des laboratoires, notamment la macération dans divers acides, la fusion, la galvanoplastie, la spectrométrie d'absorption atomique, la combustion, le titrage, l'analyse gravimétrique, la fluorescence X et la spectroscopie d'émission avec plasma induit par haute fréquence. L'analyse de variance à un critère de classification a été utilisée pour évaluer la valeur consensuelle et les autres paramètres statistiques (1). Le tableau 1 contient les moyennes et les paramètres statistiques connexes pour les six éléments certifiés.

## **VALEURS NON CERTIFIÉES**

Le tableau 2 renferme les valeurs informatives obtenues par analyse semi-quantitative.

## **TRAÇABILITÉ**

Les valeurs certifiées mentionnées dans la présente sont basées sur la valeur consensuelle résultant de l'analyse statistique des données du programme de mesure interlaboratoire.

## **DATE DE LA CERTIFICATION**

Le TPO-1 a été certifié en 1998 pour Inco Limited. En 2004 le matériau était ajouté à l'inventaire et un certificat était émis. La version du certificat de septembre 2004 a été réémise en janvier 2010 sans aucun changement à cause de l'expiration de la précédente.

## **PÉRIODE DE VALIDITÉ**

Ces valeurs certifiées sont valides jusqu'au 31 janvier 2032. La stabilité du matériau sera vérifiée tous les deux ans. Les mises à jour seront publiées sur le site web du PCMRC.

## AVIS JURIDIQUE

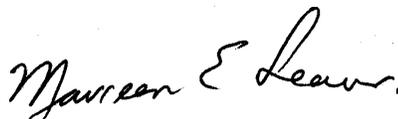
Les LMSM-CANMET ont produit ce matériau de référence et évalué statistiquement les données analytiques du programme de certification interlaboratoire du mieux qu'ils le pouvaient. Sur réception de la présente, l'acheteur garantit les LMSM-CANMET contre toute responsabilité et tout coût découlant de l'utilisation de ce matériau et de cette information.

## AGENTS DE CERTIFICATION



---

Joseph Salley



---

Maureen E. Leaver

## POUR DE PLUS AMPLES INFORMATIONS

PCMRC  
LMSM - CANMET (RNCAN)  
555, rue Booth  
Ottawa (Ontario), Canada K1A 0G1  
Téléphone : (613) 995-4738  
Télécopieur : (613) 943-0573  
Courriel : [ccrmp@rncan.gc.ca](mailto:ccrmp@rncan.gc.ca)

## RÉFÉRENCE

Brownlee, K.A., Statistical Theory and Methodology in Science and Engineering; John-Wiley and Sons, Inc.; New York; 1960.